

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-312503

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 2 M 61/14

F 0 2 F 1/24

F 0 2 M 69/04

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

F I

F 0 2 M 61/14

F 0 2 F 1/24

F 0 2 M 69/04

技術表示箇所

3 2 0 A

J

Z

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-258177

(22) 出願日 平成7年(1995)9月11日

(31) 優先権主張番号 特願平7-79939

(32) 優先日 平7(1995)3月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(71) 出願人 000176811

三菱自動車エンジニアリング株式会社

東京都大田区下丸子四丁目21番1号

(72) 発明者 五十嵐 京矢

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 発明者 久米 建夫

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 昌久 (外1名)

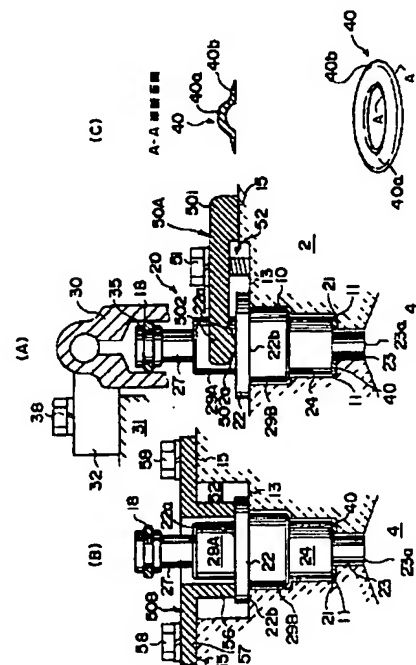
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定対象物、特に筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、筒内圧力より強い軸力で、しかもデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧固定可能な筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造の提供。

【解決手段】 本発明は、インジェクタ20のエンジン本体側への押圧については、インジェクタの軸線方向に直接押圧力を印加する事なく、フランジ部22を利用して、弾性材からなる押圧手段50を用いて、該押圧手段50の一侧をエンジン本体側の固定面15に固定し、他側で前記フランジ部上面22aを押圧し、フランジ部22下面側をエンジン本体に当接して精度よく位置決めを行うように構成し、一方前記押圧手段50の受圧側である第1当接面21側では弾性的に圧縮変形可能なガスケット40介装させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のヘッド当接面が形成され、先端噴口が燃焼室に臨むインジェクタと、前記ヘッド当接面と当接するインジェクタ支持部が形成され、前記燃焼室を具えたエンジン本体とを備えてなる筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造において、

前記複数のヘッド当接面の内、第一の当接面をエンジン本体内に侵入するインジェクタ先端側に設けるとともに、第二の当接面を、前記第一の当接面に対しインジェクタ軸線方向の間隔を存して対向し、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部で形成したインジェクタと、

前記第一の当接面とエンジン本体側の支持部との間に介装され、弾性的に圧縮変形可能なガスケットと、エンジン本体側の固定部より延在した一側で前記拡大部上面側を押圧し位置決めを行う押圧手段、好ましくは弾性材からなる押圧手段とを備えたことを特徴とする筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項2】 前記押圧手段を、前記エンジン本体に形成される固定部に当接する基部よりインジェクタに近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体にねじ部材で固着されるとともに、その自由端側を前記拡大部上面側に押圧させた片持ち支持のホルダ部材で構成した請求項1記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項3】 前記ホルダ部材途中位置とエンジン本体側間に間隔を設け、前記ねじ部材と前記間隔とによりホルダ部材の自由端側を前記フランジ上面側に押圧し位置決めを行うとともに、該押圧により、前記第一の当接面に介装されたガスケットを所定量圧縮変形させた請求項2記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項4】 前記自由端側のフランジ面との接触部を凸曲面状に形成した請求項3記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項5】 前記押圧手段が、下端側を前記フランジ部上面側を押圧する脚部と、該脚部上側をインジェクタより遠ざかる方向に延在する延在部とを備え、前記延在部の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部にねじ部材で当接固定させるとともに、前記脚部を介して前記フランジ上面側を押圧し位置決めを行うとともに、該押圧により前記第一の当接面に介装されたガスケットを所定量圧縮変形させた請求項1記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項6】 前記脚部が、インジェクタに外嵌されてその下端で前記フランジ上面を押圧する筒状部であり、又、延在部が、該筒状部の上端部に連設され、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部である請求項5記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項7】 前記ガスケットは弾性的に圧縮変形可能

な断面V若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケットである請求項1記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項8】 前記ガスケットは250～300℃以上の耐熱を有するフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材である請求項7記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項9】 前記第一の当接面とエンジン本体側の支持部との間のバラツキ（公差）を、ガスケットの最大圧縮弾性変形量以内に設定させた請求項1記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項10】 基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造において、

前記固定対象物に設けられた第1固定面と、前記基体に設けられた第2固定面とを互いに略平行に、かつ同一方向に指向して設けるとともに、

一端が前記第1固定面に、他端が前記第2固定面に対して少なくとも線又は点接触するように形成された取付部材を設け、

該取付部材を前記各固定面の間で押圧部材により前記固定対象物を前記基体に押圧固定してなることを特徴とする固定対象物の取付構造

【請求項11】 前記取付部材の一端及び他端は、球状又は円筒状に形成されていることを特徴とする請求項10記載の固定対象物の取付構造

【請求項12】 前記押圧部材は、前記基体と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部に対向する前記取付部材の上面に凹部が形成され、該凹部に対して線又は面接触する支持部材が前記締結部材の頭部に対して一体又は別体に設けられていることを特徴とする請求項10、又は11記載の固定対象物の取付構造

【請求項13】 前記押圧部材は、前記基体と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部には、前記取付部材に向かって凸部が一体又は別体に設けられていることを特徴とする請求項10、又は11記載の固定対象物の取付構造

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造、特に、筒内噴射型内燃機関のインジェクタに適した取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来よりガソリンエンジンにおける燃料（ガソリン）噴射方式は、キャブレタを用いた燃料供給方式に比較して電子制御によるきめ細かい空燃費調整が可能であるとともに、減速時における燃料カット等も容易に行う事が出来、これにより高出力と省燃費の両立が可能である一方、COやHC等の排ガスの有害成分の発生量も減少し、有利である。そして、前記燃料噴射方式には、吸気管噴射方式と筒内噴射方式等が存在するが、

前者は排気管への生ガス（HC）の流入を完全に防止することが出来ず、結果として生ガスの流出による燃料消費の無駄の発生とともに、大気汚染を減少する事が出来ない。このため前記燃料噴射方式には筒内噴射方式が有利である。

【0003】図8にかかる筒内噴射式のガソリンエンジンの構成について説明する。1はシリンダ3内を摺動自在に往復動するピストン、2はエンジンのシリンダヘッド、4は燃焼室、5は吸気弁、6は排気弁、7は点火プラグ、10'は前記燃焼室4に臨むシリンダヘッド2の所定位置に開口しているインジェクタ取り付け穴で、インジェクタ20'の先端形状に対応させて、段差状に拡張してなる支持面102を具えるとともに、前記インジェクタ取り付け穴10'上端が開口するシリンダヘッド2上面側を断面1字状に削成し、該削成面にインジェクタ20'のフランジ下面が当接するインジェクタ取付け面101を形成する。

【0004】一方、前記取付け面101の上方のシリンダヘッド2には、デリバリパイプ30の取付け面31が形成されており、該取付け面31には固定アーム32を介してデリバリパイプ30がボルト38で固定されている。一方、インジェクタ20'の上端部にはリング18が介装された嵌合軸27を有し、該嵌合軸27にデリバリパイプ30が嵌合されており、該デリバリパイプ30を介して燃料がインジェクタ20'そして該デリバリパイプ30を介して前記インジェクタ20'をシリンダヘッド2側に押圧固定させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】さて、前記筒内噴射式のガソリンエンジンにあっては、シリンダ内に直接燃料を供給する構造の為にインジェクタ20'（燃料噴射弁）先端が燃焼室4に臨み、このためエンジンの爆発、膨張時の筒内圧力がインジェクタ20'先端部に加わり、前記従来技術のような固定方法では、前記デリバリパイプ30側よりの押圧力に抗してインジェクタ20'が筒内圧力に押されてしまい、燃焼ガスの漏れ、インジェクタ20'の脱落が起きる。この為前記筒内圧力より強い軸力で、前記インジェクタ20'を固定する必要があるが、前記のようにデリバリパイプ30側より無用に強いトルクで押圧すると、デリバリパイプ30側に曲げ応力が加わり、前記インジェクタ20'内の針弁のリフト量に変化し、噴射流量の変化につながる。

【0006】本発明はかかる従来技術の欠点に鑑み、従来の固定構造をほとんど変える事なく、簡単な部品の改変とクリアランスの変更等で、筒内圧力より強い軸力で而もデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧固定可能な筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造を提供する事を目的とする。また、本発明の他の目的は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の

取付構造を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、先端噴口が燃焼室4に臨むインジェクタ20と、前記燃焼室4を有するエンジン本体2とを具えてなる筒内噴射型内燃機関用インジェクタ20の取付構造に関するもので、特にガソリン筒内噴射型内燃機関用に好適に使用されるが、これのみに限定されることなくディーゼルエンジンにも有効である。

【0008】そして、本発明の請求項1は、前記インジェクタ20の第一の当接面21をエンジン本体内に侵入するインジェクタ20先端側に設け、第二の当接面を、前記第一の当接面21に対しインジェクタ20軸線方向の間隔を存して対向する、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部22（以下拡大部をフランジ部として説明する。）で形成したインジェクタ20と、前記第一の当接面21とエンジン本体支持部11との間に介装され、弾性的に圧縮変形可能なガスケット40と、エンジン本体2側の固定部12より延在した一側で前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行う、好ましくは弾性材からなる押圧手段50とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】かかる技術手段によれば、デリバリパイプ30のエンジン本体への固定軸トルクを利用してインジェクタ20を押圧支持するのではなく、デリバリパイプ30のエンジン本体2側への固定は、別異のボルト等の軸トルクを利用して行い、インジェクタ20の固定は、前記デリバリパイプ30と無関係にエンジン本体側に直接固定された押圧手段50を用いている。

【0010】この場合前記押圧手段50をボルト等を用いてインジェクタに直接押圧力を付勢する場合、無用の軸トルクがインジェクタに印加する事となり、前記インジェクタ20内の針弁のリフト量に変化し、噴射流量の変化につながる。又前記インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキにより、インジェクタ20の押圧支持力が無用にバラツク場合がある。

【0011】そこで本発明は、インジェクタ20のエンジン本体側への押圧については、インジェクタの軸線方向に直接押圧力を印加する事なく、フランジ部22を利用して、弾性材からなる押圧手段50を用いて、該押圧手段50の一側をエンジン本体側の固定部15に固定し、他側で前記フランジ部上面22aを押圧しフランジ部22下面側（第2当接面22b）をエンジン本体に当接して精度よく位置決めを行うように構成し、一方前記押圧手段50の受圧側である第1当接面側では弾性的に圧縮変形可能なガスケット40を介装させる。

【0012】この結果、前記押圧手段50はエンジン本体側の第2当接面として機能する前記インジェクタ20のフランジ部22を直接押圧させて位置決めを行い、一方前記インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差そ

他の組合せ公差のバラツキを前記ガスケット40の弾性変形力で吸収し、これにより筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を固定支持させることが出来る。従って前記第一の当接面21とエンジン本体側の支持部11との間のバラツキ（公差）を、ガスケットの最大圧縮弾性変形量以内に設定するのがよい。

【0013】そして前記押圧手段50は、前記エンジン本体に形成される固定部15に当接する基部501よりインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体2にねじ部材51で固着されるとともに、その自由端側502を前記フランジ部上面22a側を押圧させた片持ち支持のホルダ部材50Aで構成するのがよい。そして好ましくは、前記ねじ部材51により固定されるホルダ部材50A途中位置とエンジン本体側間に間隔52を設け、好ましくは前記ねじ部材51と前記間隔52とによりホルダ部材50Aの自由端側502に僅かに弾性変形力を生じさせた状態で、前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うとともに、前記第一の当接面21に介装されたガスケット40を所定量圧縮変形させるのがよい。この場合、前記自由端側502のフランジ部22との接触部502aを凸曲面状に形成するのがよい。

【0014】尚、前記インジェクタ20を適切な圧力で押圧固定させるには、弾性材からなる押圧手段50、特に図1(A)に示すように、エンジン本体に形成される固定部15に当接する基部501よりインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体2にねじ部材51で固着されるとともに、その自由端側502を弾性変形させた状態で前記フランジ部上面22aを押圧させた片持ち支持のホルダ部材50Aで構成することにより、いわゆる挺子の原理で押圧手段50Aの自由端側502に有効な弾性力を得る事が出来る。

【0015】そして好ましくは、前記ホルダ部材50Aの途中位置とエンジン本体2側間に間隔52を設け、前記ねじ部材51と前記間隔52とによりホルダ部材50Aの自由端側502に弾性変形力を生じさせることにより前記弾性効果が一層増進する。この場合、前記自由端側502のフランジ部22面との接触部を凸曲面状に形成することにより片当たり等が生じる事なく、好ましい。

【0016】又前記押圧手段50は、下端側を前記フランジ部上面22a側を押圧する脚部56と、該脚部56上側をインジェクタ20より遠ざかる方向に延在する延在部57とを備え、前記延在部57の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部15にねじ部材58で当接固定させるとともに、好ましくは該当接位置と脚部56間に位置する延在部57とエンジン本体側間に間隔52

を設け、前記ねじ部材58と前記間隔52とにより脚部56に僅かに弾性変形力を生じさせた状態で、前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うとともに、前記第一の当接面21に介装されたガスケット40を所定量圧縮変形させるホルダ部材50Bとして構成してもよい。この場合前記脚部56は、インジェクタ20に外嵌されてその下端で前記フランジ部上面22aを押圧する筒状部56であり、又、延在部57が、該筒状部56の上端部に連設され、インジェクタ20軸線から離れる方向に広がるフランジ部で構成するのがよい。

【0017】又前記押圧手段50は、例えば図1(B)に示すように、インジェクタ20に外嵌されてその下端で前記フランジ部上面22aを押圧する筒状脚部56と、該脚部56上側をインジェクタ20より遠ざかる方向に延在するフランジ状延在部57とを備えたホルダ部材50Bで構成し、前記延在部57の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部15にねじ部材58で当接固定させるとともに、該当接位置と脚部56間に位置する延在部57とエンジン本体2側間に間隔を設け、前記ねじ部材58と前記間隔とにより脚部56に弾性変形力を生じさせて構成してもよい。

【0018】かかる構成によれば前記押圧手段50と同様な作用を営むとともに、筒状脚部56である為にインジェクタ20のフランジ部上面22aの周方向に均等に押圧力が印加される。

【0019】尚、前記ガスケット40は弾性的に圧縮変形可能なV若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケットであるのがよく、その材質は250〜300℃以上の耐熱を有するフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよい。

【0020】尚、本発明に使用されるガスケット40は、エンジン本体の燃焼室近傍に配置するものであるために、250〜300℃以上の耐熱を有するものである必要があり、具体的にはフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよい。この場合アルミ材は耐熱性の面でも弾性変形の面でも必ずしも好適でない。又前記ガスケット40は弾性的に圧縮変形可能であることが必要であり、平板形状よりも弾性変形を容易にする為に、断面円形に形成するのがよく、更に好ましくはV若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケット40で構成するのがよい。特に前記ガスケット40を断面V若しくはU字状に形成する事により、図3に示すように、所定変形量の範囲で加重/変形曲線を極めてなだらかにすることが出来、言換えれば変形量のあるバラツキの範囲（±β）では、加重の傾きが極めてなだらかにする事が出来、前記範囲内であればインジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じて、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる。又前記ガスケット40を樹脂材で構成した場合、インジェクタ20作動音をエンジン本体側に伝達する事なく、騒音の低減

が可能である。

【0021】また、本発明の請求項10は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造に関するものであり、基体はシリンダヘッドのみに限定されるものではなく、また、固定対象物はインジェクタのみに限定されるものではない。そして、図4に示されるように、前記固定対象物（インジェクタ）20に設けられた第1固定面（フランジ部上面）22aと、前記基体（シリンダヘッド）2に設けられた第2固定面（固定面）15とを互いに略平行に、かつ同一方向に指向して設けるとともに、一端502Cが前記第1固定面22aに、他端501Cが前記第2固定面15に対して少なくとも線又は点接触するように形成された取付部材（ホルダ部材）50Cを設け、該取付部材50Cを前記各固定面22a、15の間で押圧部材（ボルト）51により前記固定対象物20を前記基体2に押圧固定してなることを特徴とするものである。また、前記取付部材50Cの一端502C及び他端501Cは、球状又は円筒状に形成すると好ましい。

【0022】このように構成しているので、固定対象物20の第1固定面22aが部材の製造、組立誤差により一点鎖線22a'、2点鎖線22a''のように変化すると、取付部材50Cの上面503が一点鎖線503'、2点鎖線503''のように変化するが、前記第1固定面22aを押圧接触する一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15に当接する他端501Cの当接部501Caがアール状に形成されているので、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとは、少なくとも線又は点接触する。

【0023】したがって、固定対象物20の第1固定面22aが部材の製造、組立誤差等があっても、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができる。

【0024】一方、図1記載のシリンダヘッド2の固定面15と接触するホルダ部材50Aの基部501の接触面は平であるので、フランジ面22aが部材の製造、組立誤差により変化すると、ホルダ部材50Aを安定してシリンダヘッド2に固定するために、ホルダ部材50Aの基部501の前記接触面と固定面15とは面接触する必要があり、接触部502aは図示状態より若干上方に位置することになり、ホルダ部材50Aは湾曲し、シリンダヘッド2へのインジェクタ20の押圧力は必要以上に増加する結果となるが、前記構成においては、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を

えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができるので、必要以上の押圧力を付与することなく、前記誤差のバラツキを吸収することができる。

【0025】また、前記押圧部材51は、前記基体2と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部に対向する前記取付部材50Cの上面に凹部が形成され、該凹部に対して線又は面接触する支持部材64が前記締結部材の頭部に対して一体又は別体に設けられていると好ましい。また、前記押圧部材51は、前記基体2と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部には、前記取付部材50Cに向かって凸部が一体又は別体に設けられているとよい。

【0026】このように構成されているので、前記取付部材50Cの上面の凹部と、該凹部に対して面接触する支持部材64との接触状態は、前記誤差によって変化せず、また、前記締結部材の頭部の形成された凸部が、前記取付部材50の上面503との接触状態は、前記誤差によって変化しない。したがって、前記誤差を吸収する際の取付部材50Cの傾斜に従って、追従して前記締結部材と取付部材50Cとがこじれることがなく、安定して固定対象物を基体2に取付することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。図1(A)、(B)及び図2は本発明の実施例を示し、図2は4気筒のシリンダヘッド2の上方からみた平面図、図1(A)、(B)はインジェクタ20（燃料噴射弁）取り付け構造を示す要部断面拡大図である。

【0028】図2においてシリンダヘッド2の上面側には各気筒の燃焼室4位置に対応させて長手方向に所定間隔隔して4つのインジェクタ20を仮想直線位置に取付けている。30はデリバリパイプで、ロッカカバーに固設された高圧ポンプ60により高圧に圧縮された燃料を各インジェクタ20に供給する。そしてインジェクタ20では所定のタイミング及び噴射量をもってシリンダ内の燃焼室4に燃料（ガソリン）を噴射する。

【0029】62はインジェクタ20からオーバーフローした燃料が流過する戻り管であり、インジェクタ20の燃料圧力を調整する高圧調整弁63を介して不図示の燃料タンクへ接続される。一方、前記高圧調整弁63とデリバリパイプ30の間に位置するシリンダヘッド2上には、デリバリバルブの取付け面31が形成されており、該取付け面31にはデリバリバルブ上端より側方に延在する固定アーム32を介してデリバリパイプ30がボルト38固定されている。（図1(A)参照）

【0030】次に図1に基づいて前記インジェクタ20の取付け構造について説明する。（A）に示すように、

インジェクタ20は、上端側よりデリバリパイプ30の燃料供給穴35に嵌合される嵌合軸27、該嵌合軸27に連設する胴部29A、該胴部29Aの中央位置に設けたフランジ部22、その下方の胴部29Bを段差状に縮径したヘッド挿入部24、該挿入部24の下端を段差状に縮径してその軸線上に、先端噴口23aを有する燃料噴射用ノズル軸23を延在して構成するとともに、前記フランジ部22下面を第二当接面、ヘッド挿入部24下端の段差面を第一当接面21とする。

【0031】そして、前記嵌合軸27にはOリング溝を介してOリング18が介装されており、該Oリング18を介して前記燃料供給穴35に気密的にシール嵌合されている。

【0032】一方、シリンダヘッド2は燃焼室4に臨むシリンダヘッド2の所定位置に開口しているインジェクタ20取り付け穴10を削成するとともに、該取り付け穴10は、インジェクタ20のフランジ部22下面側形状に合わせて、順次段差状に縮径させて先端噴口23aが燃焼室4に臨む位置まで穿孔開口させている。即ち、前記取り付け穴10には、インジェクタ20先端側に設けた第一の当接面21に対峙する支持面11を設けるとともに、該支持面11と当接面21間に、弾性的に圧縮変形可能なガスケット40を介装する。又、前記支持面11上方の取り付け穴10上面側にはフランジ部下面22bが当接するインジェクタ取り付け面13を形成する。

【0033】ガスケット40は、シリンダヘッド2の燃焼室4近傍に配置するものであるために、250～300℃以上の耐熱を有するものである必要があり、具体的にはフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよく、又、前記ガスケット40は弾性的に圧縮変形可能であることが必要であり、この為、本実施例においては、V若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケット40で構成するのがよい。

【0034】図1(C)はかかるガスケット40の構成を示し、例えばフッ素樹脂でリング円状に形成するとともに、その断面形状はその中央部40aを断面半円若しくは逆U字状に形成するとともに、その周囲にリング平板状の座40bを設ける。かかるガスケット40の構成によれば、支持面11と第1当接面21間に前記ガスケット40を介装し、インジェクタ20側より荷重を印加することにより、図3に示すような変形カーブを描く事が出来る。したがってかかるガスケット40によれば、ガスケット40変形量のあるバラツキの範囲( $s \pm \beta$ )では、加重の傾きを極めてなだらかにする事が出来、従って図3に示すように前記範囲( $s \pm \beta$ )内であればインジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じて、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる。

【0035】そして前記インジェクタ20は、(A)及び(B)に夫々示す、弾性力を有したホルダ部材50に

より固定される。即ち、(A)に示すホルダ部材50Aは、前記インジェクタ取り付け面13の側方のシリンダヘッドを段差状に立上げて形成される固定面15に当接する基部501よりインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置でボルト貫通穴を設け、シリンダヘッド2のインジェクタ取り付け面13にボルト51で固着されるとともに、その自由端側502をインジェクタ胴部29A外径に合わせU字状に凹設する(図2参照)とともに、自由端側502の接触部502aにより前記フランジ部上面22a側を押圧させる。

【0036】そして前記ボルト51により固定されるホルダ部材50A途中位置とシリンダヘッド2側のインジェクタ取り付け面13間には間隔52を有している為に、前記ボルト51による軸トルクと前記間隔52とによりホルダ部材50Aの自由端側502に弾性変形力を生じさせて所定の軸力で前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うように構成する。尚自由端側502は「へ」の字状に折曲させて一層の弾性力を付加させても良い。尚、前記ホルダ部材50Aの自由端側502のフランジ部上面22aとの接触部502aを凸曲面状(R)状に形成している。

【0037】かかるホルダ部材50Aによれば、挺子の原理でホルダ部材50Aの自由端側502に有効な弾性力を得る事が出来、管理された軸力で前記インジェクタ20のフランジ部上面22aを押圧し、位置決め固定することが出来る。

【0038】又図1(B)においては、シリンダヘッド2側のインジェクタ取り付け面13の周囲を段差状に立上げてホルダ固定面15を形成している。即ち、インジェクタ取り付け面13は、インジェクタ20フランジ部22より大なる外径をもって円状に凹設して、該凹設部の底面に形成されるとともに、その周囲の段差状立上げ面上にホルダ固定面15を形成する。

【0039】ホルダ部材50Bは、インジェクタ20の胴部29Aに外嵌されてその下端で前記フランジ部上面22aを押圧する筒状脚部56と、該脚部56上側外周に環状に連設させたフランジ部57とを備えている。そして、前記フランジ部57の外側が前記ホルダ固定面15に係止されるようにその外径を設定するとともに、該フランジ部57とホルダ固定面15とをボルト58で当接固定させる。この結果、前記ホルダ固定面15に固定されたフランジ部22は、インジェクタ取り付け面13との間で間隔を保持して前記脚部56に連設されることとなり、この結果インジェクション胴部29に外嵌された脚部56は前記フランジ部22の内周側である程度の僅かに弾性変形力を生じさせた状態でインジェクタ20のフランジ部上面22aを押圧且つ位置決め固定することが出来る。

【0040】かかる構成によれば前記(A)に示すホルダ部材50Aと同様な作用を営むとともに、インジェク



タ20のフランジ部上面22aの押圧部が筒状脚部56である為に周方向に均等に押圧力が印加される。

【0041】又前記いずれの実施例もシリンダヘッド2のインジェクタ取付け面13により位置規制されるフランジ部22を押圧固定するのみで、前記フランジ部22下方に位置するインジェクタ20の第一当接面21と支持面11間には、前記フランジ部下面22bと第一当接面21間の距離kと、シリンダヘッド2の取付け面13と支持面11間の距離rの差 $(r-k)$ だけの加重が第一当接面に介装させたガスケット40に印加され、前記差sに対応する量だけガスケット40が弾性変形される。

【0042】従って、前記距離kと距離r夫々の加工公差を $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ とした場合、前記差sの組合せ公差は数1のようになる。

【0043】

【数1】

$$\alpha : \sqrt{(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)}$$

【0044】従って前記ガスケット40の加重を所定範囲に収める為の、該ガスケット40の弾性変形量のバラツキの範囲 $(s \pm \beta)$ を前記差sの組合せ公差 $s \pm \alpha$ より大に設定することにより、インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じても、ガスケット40の加重の傾きが極めてなだらかにする事が出来、この結果前記加工公差が生じてもインジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持でき、これにより管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。

【0045】次にかかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。先ず前記シリンダヘッド2のインジェクタ取り付け穴10にガスケット40とともに、インジェクタ20の先端側を挿設し、そのフランジ部22面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面13上に位置させる。

【0046】この状態で図1(A)の場合は、フランジ部上面22a側にホルダ部材50Aの自由端側502を、又ホルダ部材50A基部501側をシリンダヘッド2の固定面15に当接させた状態でその途中位置に設けたボルト穴にボルト51を差し込んでネジ固定する事により、ホルダ部材50Aの自由端側502が弾性変形された状態で、前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置固定される。

【0047】前記フランジ部22位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ20の第1当接面21とシリンダヘッド2側の支持部11間に介装されたガスケット40を受圧し、該ガスケット40を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェク

タ20とシリンダヘッド2間の加工公差等のバラツキが生じても、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0048】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。

【0049】図1(B)に示すホルダ部材50Bも同様であり、筒状脚部56をインジェクタ胴部29Aに外嵌させた脚部56上側外周に環状に連設させたフランジ部57をホルダ固定面15に係止させた後、該フランジ部57とホルダ固定面15とをボルト58で当接固定させる事により、ホルダ部材50Bの筒状脚部56が前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置決め固定され、前記実施例と同様な効果を得る。

【0050】図4(a)はインジェクタ取付構造を示す本発明の他の実施例を示し、(b)は該実施例要部の作用説明図を示す。図1と同一部材は同一符号を用いる。図1との相違点は、ホルダ部材50の形状と、該ホルダ部材をシリンダヘッド2に固定する手段である。図4のホルダ部材50Cは、(a)に示すように座金64を介してシリンダヘッド2にボルト51によって固着される。

【0051】ホルダ部材50Cは、図4(b)に示すように、前記インジェクタ取付け面13の側方のシリンダヘッド2を段差状に立上げて形成される固定面15に当接する基部501Cの当接部501Caを凸曲面状(R)状に形成している。また、その自由端側502Cはインジェクタ胴部29A外径に合わせU字状に凹設する(図2参照)とともに、自由端側502Cの接触部502Caを凸曲面状(R)状に形成して、該接触部502Caにより前記フランジ部上面22a側を押圧させる。尚、凸曲面状に形成された基部501Cの当接部501Ca、及び凸曲面状に形成された自由端側502Cの接触部502Caは、ともにフランジ部上面22aと点接触する球状面であっても、また、フランジ部上面22aと線接触する円筒状面であってもよい。

【0052】また、ホルダ部材50Cの上面503がインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、アール状の凹曲面504を凹設し、該凹曲面504内にボルト貫通穴を設け、前記凹曲面504と同じ凸曲面を有する座金64を介してシリンダヘッド2のインジェクタ取付け面13にボルト51で固着されている。該座金64は図5に示すように、凸曲面64Aaを有する球状座金64Aであっても、また、凸曲面64Baを有する円筒状座金64Bであってもよい。尚、前記凹曲面504と同じ凸曲面を有する座金64Aは、前記ボルト51と一体であってもよい。更に、座金64Aの

凸曲面64Aaを凹曲面504の曲率より小さく設定して、実施例の如く座金64Aの凹曲面504の当たりを面接触ではなく線接触としても良い。

【0053】そして、前記ボルト51により固定されるホルダ部材50Cの途中位置とシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13間には間隔52を有している為に、前記ボルト51による軸トルクと前記間隔52とによりホルダ部材50Cの自由端側502Cと、基部501Cに弾性保持力を生じさせて所定の軸力で前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うように構成する。

【0054】かかるホルダ部材50Cによれば、インジェクタ（固定対象物）20のフランジ部上面（第1固定面）22aが部材の製造、組立誤差等があっても、ホルダ部材（取付部材）50Cを傾斜させるだけで、前記フランジ部上面22aと一端502Cの接触部502Caと、固定面（第2固定面）15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変えずにインジェクタ20を前記基体2に押圧固定することができる。そして、挺子の原理でホルダ部材50Cの自由端側502Cに有効な弾性力を得る事が出来、管理された軸力で前記インジェクタ20のフランジ部上面22aを押圧し、位置決め固定することが出来る。

【0055】次にかかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。図1（A）の実施例と同じように、先ず前記シリンダヘッド2のインジェクタ取付け穴10にガスケット40とともに、インジェクタ20の先端側を挿設し、そのフランジ部22面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面13上に位置させる。この状態で図4（a）の場合は、フランジ部上面22a側にホルダ部材50Cの自由端側502Cの接触部502Caを、又ホルダ部材50Cの基部501C側の当接部501Caをシリンダヘッド2の固定面15に、それぞれ当接させた状態でその途中位置に設けた凹部504のボルト穴に座金64を介してボルト51を差し込んでネジ固定する事により、ホルダ部材50Cの自由端側502Cが、前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置固定される。

【0056】前記フランジ部22の位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ20の第1当接面21とシリンダヘッド2側の支持部11間に介装されたガスケット40を受圧し、該ガスケット40を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェクタ20とシリンダヘッド2間の加工公差等のバラツキが生じても、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0057】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させること

なく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。

【0058】また、図4（b）に示すように、インジェクタ（固定対象物）20のフランジ部上面（第1固定面）22aが部材の製造、組立誤差により一点鎖線22a'、2点鎖線22a"のように変化すると、ホルダ部材（取付部材）50Cの上面503が一点鎖線503'、2点鎖線503"のように変化するが、前記第1固定面22aを押圧接触する一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15に当接する他端501Cの当接部501Caがアール状に形成されているので、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとは、少なくとも線又は点接触する。

【0059】したがって、固定対象物20の第1固定面22aが部材の製造、組立誤差等があっても、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができる。

【0060】このことは、図1（A）の実施例と比べて有利な点である。すなわち、図1記載のシリンダヘッド2の固定面15と接触するホルダ部材50Aの基部501の接触面は平であるので、フランジ部22aが部材の製造、組立誤差により変化すると、ホルダ部材50Aを安定してシリンダヘッド2に固定するために、ホルダ部材50Aの基部501の前記接触面と固定面15とは面接触する必要があり、接触部502aは図示状態より若干上方に位置することになり、ホルダ部材50Aは湾曲し、シリンダヘッド2へのインジェクタ20の押圧力は必要以上に増加する結果となるが、前記構成においては、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができるので、必要以上の押圧力を付与することなく、前記誤差のバラツキを吸収することができる。

【0061】また、ボルト（押圧部材）51は、その頭部に対向するホルダ部材（取付部材）50Cの上面に凹部が形成され、該凹部に対して面接触する座金（支持部材）64を介してホルダ部材50Cをシリンダヘッド2に固着している。また、図6（a）に示すように、前記押圧部材51は、ホルダ部材（取付部材）50Cの上面503に向かって凸曲面を有する座金64を介してホルダ部材50Cをシリンダヘッド2に固着している。

【0062】このように構成すると、前記取付部材50Cの上面の凹部と、該凹部に対して面接触する座金64との接触状態は、前記誤差によって変化せず、また、前記座金64の凸部が、前記ホルダ部材50の上面503



との接触状態は、前記誤差によって変化しない。したがって、前記誤差を吸収する際のホルダ部材50Cの傾斜に従って、追従して前記ボルト51とホルダ部材50Cとがこじれることがなく、安定してインジェクタをシリンダヘッドに取付することができる。

【0063】図6(b)は、弾性部材67を介してホルダ部材50をシリンダヘッド2に固着したものである。この実施例においても弾性部材67の伸縮により、前記誤差を吸収する際のホルダ部材50Cの傾斜に従って、追従して前記ボルト51とホルダ部材50Cとがこじれることがなく、安定してインジェクタをシリンダヘッドに取付することができる。この場合、弾性部材67は硬質樹脂性ワッシャ、ウェーブワッシャ等が考えられる。

【0064】図7は、押圧手段取付構造を示す他の実施例図である。図4との相違点は、ボルト51で押圧手段50Cを軸支する代わりに、シリンダヘッド2に植設された螺着部66に押圧手段50Cを軸支している点である。ボルト状に形成された前記螺着部66は、ボルト状の上下端から、それぞれ逆方向にネジ部が螺刻され、上端のネジ部は図7に示されているようにナット67が螺着し、該ネジ部の下端側は、図示されていないがシリンダヘッド2に螺刻されたネジ部に螺着される。前記螺着部66をシリンダヘッド2に螺着するのは、シリンダヘッド2の取付面13に螺刻されたネジ部に、前記螺着部66の下端ネジ部を時計方向回転にねじ込み固着すると、上端のネジ部は図7に示されているようにナット67が時計方向回転で螺着される。

【0065】次に、かかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。図4の実施例と同じように、先ず前記シリンダヘッド2のインジェクタ取り付け穴10にガスケット40とともに、インジェクタ20の先端側を挿設し、そのフランジ部22面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面13上に位置させる。

【0066】この状態で図7の場合は、螺着部66にホルダ部材50Cに設けた凹部のボルト穴を差し込み、フランジ部上面22a側にホルダ部材50Cの自由端側502Cの接触部502Caを、又ホルダ部材50Cの基部501C側の当接部501Caをシリンダヘッド2の固定面15に、それぞれ当接させた状態で座金64を前記螺着部66に差し込んでナット67で固定する事により、ホルダ部材50Cの自由端側502Cが、前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置固定される。

【0067】図4の実施例と同じように、前記フランジ部22の位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ20の第1当接面21(図4(a)参照)とシリンダヘッド2側の支持部11間に介装されたガスケット40を受圧し、該ガスケット40を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェクタ20とシリンダヘッド2間の加工公差等のバラツキが生じ

ても、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0068】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。そして、本実施例は、図4(b)に示す実施例において説明したような、インジェクタ取付構造における作用及び効果を奏するものである。

【0069】また、図6(a)では、押圧部材51がシリンダヘッド2上に向かって固着するように構成されているが、図7に示すようにシリンダヘッド2に一体的に螺着部66を延出し座金64を介してナット67でホルダ部材50Cをシリンダヘッド2に固着しても同様な効果が得られるとともに、インジェクタ取り外し等で螺着部66のネジ部が破損しても、本実施例では螺着部66の交換だけで良く、シリンダヘッド2自身を交換する必要がなく、破損時の交換が容易となり、且つ経済的であるという効果を有する。

【0070】尚、前述の実施例においては、シリンダヘッド2とインジェクタ20を例示して説明してきたが、これのみに限定されるものでないことは勿論のことである。よって、シリンダヘッド2の代わりに「基体」とし、インジェクタ20の代わりに「固定対象物」として想定される装置、締結具、及びその他の機構に、請求項10以下は権利が及ぶものであることは十分理解されるものである。

【0071】

【発明の効果】以前記載した如く本発明によれば、従来の固定構造をほとんど変える事なく、簡単な構成で、筒内圧力より強い軸力で而もデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧位置決め固定する事が出来る。また、外部より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造を提供することができる。等の種々の著効を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)及び(B)はいずれもインジェクタ取付構造を示す本発明の夫々の実施例を示し、(C)は前記実施例に組込まれるガスケットの構造を示す。

【図2】図1(A)の実施例が組込まれた4気筒のシリンダヘッドの上方からみた平面図である。

【図3】前記ガスケットの加重と弾性変形量の関係を示すグラフ図である。

【図4】(a)はインジェクタ取付構造を示す本発明の他の実施例を示し、(b)は該実施例要部の作用説明図を示す。

【図5】ホルダ部材と接触する座金の形態を示す図であ

17

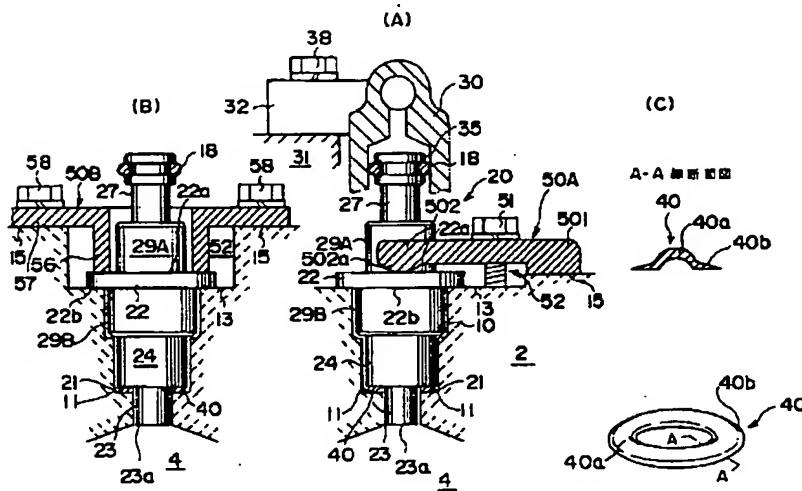
る。  
 【図6】(a)はホルダ部材の上面と座金の凸部との接触状態を示し、(b)はホルダ部材の上面と弾性部材による座金との接触状態を示す図である。  
 【図7】押圧手段取付構造を示す他の実施例図である。  
 【図8】従来技術にかかるインジェクタ取付構造を示す。

【符号の説明】

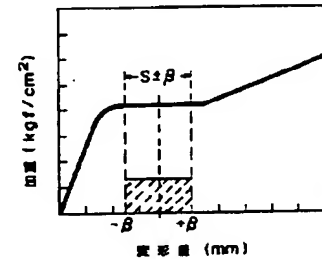
2 シリンダヘッド(基体)  
 4 燃焼室  
 11 エンジン本体支持部(支持面)  
 15 固定部(固定面)

20 インジェクタ(固定対象物)  
 21 第一の当接面  
 22 フランジ部  
 30 デリバリパイプ  
 40 ガasket  
 50 押圧手段(ホルダ部材50A、50B)  
 51、58 ねじ部材(ボルト)  
 502 自由端側  
 56 筒状脚部  
 10 64、65 座金  
 66 螺着部  
 67 ナット

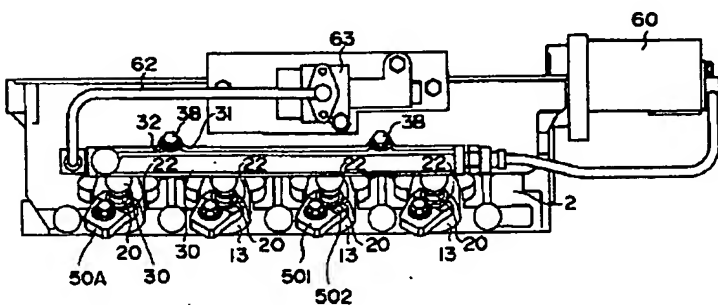
【図1】



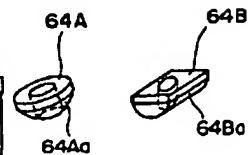
【図3】



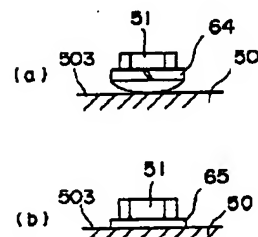
【図2】



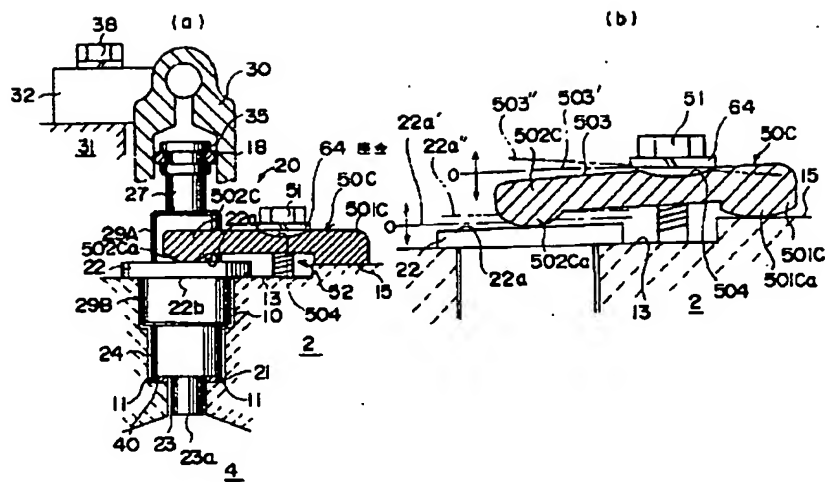
【図5】



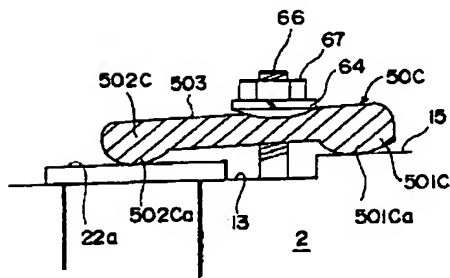
【図6】



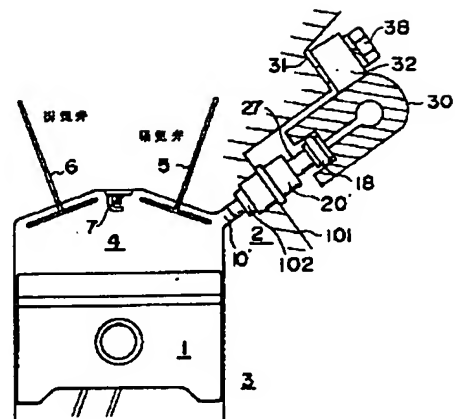
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 畑中 秀夫  
東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱  
自動車エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 村岡 朋之  
東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱  
自動車エンジニアリング株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**